Aus der oto-laryngologischen Klinik in Basel.

Ueber die Beziehungen der Hypsistaphylie zur Leptoprosopie.

Ein Beitrag zur Aetiologie des hohen Gaumens.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt der

hohen medicinischen Facultät der Universität Basel

von

Albert Grosheintz,
med. pract. aus Basel,
gew. Assistenzarzt der oto-laryngologischen Klinik.

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

Berlin 1898.
Gedruckt bei L. Schumacher.

Sonder-Abdruck aus dem Archiv für Laryngologie. 8. Bd. 3. Heft.

Meinem verehrten Lehrer

Herrn Professor Dr. Siebenmann

in Hochachtung und Dankbarkeit

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548622_0156

Die grossen und mannigfachen Fortschritte, welche die letzten Decennien auf den Specialgebieten der Laryngologie, Rhinologie und Odontologie aufweisen, machten sich auch in der Literatur über das Vorkommen und die Entstehung des hohen Gaumens geltend.

Robert[1]) beschrieb schon im Jahre 1843 bei Hypertrophie der Gaumenmandeln das Vorkommen eines schmalen und hochgewölbten Gaumens neben normaler Zahnstellung im Oberkiefer und sah dies als eine directe Folge der ersteren und der dadurch bedingten Insufficienz der Nasenathmung an.

Auch Tomes[2]) beobachtete bei Leuten, die an Tonsillarhypertrophie litten, fast regelmässig eine Deformation des Kiefers, welche man als sog. V förmige kennt. Er erklärt das Zustandekommen derselben dadurch, dass solche Patienten, um genügend Luft zu bekommen, beständig den Mund offen halten müssen, wodurch seitens der Wangen ein permanenter Druck auf die Bicuspidaten ausgeübt werde. Durch diesen Druck werde der Zahnbogen in der Mitte seiner Schenkel förmlich eingedrückt, besonders weil diesen Stellen gleichzeitig jener Ausgleichsdruck fehlen würde, der durch geschlossene Lippen erzeugt wird.

Wagner[3]) publicirte 1874 seine mit Robert ganz übereinstimmenden Beobachtungen und hält ebenfalls die Entstehung des stärker gewölbten

---

1) Robert, Mémoire sur le gonflement des amygdales chez lez enfants. Bulletin général de thérapeutique. Tome 24. pag. 343 ff.

2) Tomes, John and Charles S. Tomes, A System of Dental Surgery. II. Edit. London 1873. pag. 146.

3) Wagner, Die Krankheiten des weichen Gaumens. Ziemssen's Handbuch der Pathologie und Therapie. Bd. VII. 1. pag. 216.

Gaumens, des schmalen Alveolarbogens, der die vorderen Zähne aus Mangel an Raum kaum beherbergen kann, für eine Wachsthumsanomalie, die er von der behinderten nasalen Respiration abhängig macht, in der Weise, dass durch die verringerte oder gänzlich aufgehobene Function das Septum und die Cavitas nasi in der Weiterentwickluug hintanbleibt und deshalb ein Hinaufrücken des Gaumens verursacht wird.

In den Jahren 1873 und 1874 erschienen im Archiv für Ohrenheilkunde von Wilhelm Meyer[1]) in Kopenhagen bahnbrechende, verdienstvolle Arbeiten über adenoide Wucherungen im Nasenrachenraum. In der Hypertrophie der Rachenmandel sah Meyer eine der häufigsten Ursachen der behinderten Nasenathmung und wies auf ihre Konsequenzen hin. Aber nirgends findet sich in diesen umfassenden Studien eine Erwähnung von abnormem Hochstand des Gaumens.

Letzterer wird von Michel[2]) 1876 angeführt und als Folgezustand der Mundathmung, die durch die Rachenmandelvergrösserung resp. die retronasale Obstruction bedingt ist, gehalten.

Aehnliche Beobachtungen machten David[3]) 1883, Semon[4]) 1884 und Moldenhauer[5]) 1884, welche auch die Formveränderungen des Gaumens und Oberkiefers auf die gehemmte Nasenathmung in Folge der adenoiden Wucherungen zurückführen.

Bloch[6]) geht noch einen Schritt weiter, indem er behauptet, dass er bei höheren Graden der Insufficienz der Nasenathmung so regelmässig stärkere Wölbung des harten Gaumens beobachtete, dass ihm diese Formveränderung als eines der constantesten Symptome nicht nur lange bestehender, sondern auch ehemals vorhanden gewesener Mundathmung erscheine. Nach Bloch erstreckt sich zuweilen die Abnormität der Zahnstellung auch auf den Unterkiefer und den medialen Theil seines Alveolarfortsatzes. Eine Erklärung aber, wie dies als Folgezustand der Insufficienz der Nasenathmung zu Stande komme, giebt er nicht; sie wäre auch schwer zu geben, denn solche Anomalien im Unterkiefer sind zweifelsohne nur als rhachitische Difformitäten aufzufassen. Bloch führt für die in Frage stehende Gaumenveränderung noch folgende Entstehungstheorie (l. c. pag. 67) an,

---

1) Meyer, Wilhelm, Ueber adenoide Wucherungen im Nasenrachenraum. Archiv für Ohrenheilkunde. Neue Folge. Bd. 1 u. 2. Leipzig 1873/74.

2) Michel, Karl, Die Krankheiten der Nase und des Nasenrachenraums. Berlin 1876.

3) David, Atrésie du maxillaire supérieur produite par des végétations adénoides du pharynx. Congrès de Rouen 1883. Referat: Revue mensuelle de laryngologie. 1883. XII. pag. 380.

4) Semon, Vd. Mackenzie-Semon. Die Krankheiten des Halses und der Nase. Berlin 1884. Bd. II. pag. 710. Anmerkung 1.

5) Moldenhauer, Die Krankheiten der Nasenhöhle. 1884. pag. 161.

6) Bloch, Emil, Die Pathologie und Therapie der Mundathmung. Wiesbaden 1889. pag. 66.

welche mit der oben von Tomes angegebenen Hypothese über die Entstehung der Kieferdeformation einige Aehnlichkeit hat:

„Durch die mit dem Herabdrücken des Unterkiefers erfolgte Zerrung der Wangengebilde wird ein zwar schwacher, aber unausgesetzter Druck auf die Seitentheile des Oberkiefers in der Richtung von aussen nach innen und unten ausgeübt. Die Wirkung dieses Druckes muss ein Näherrücken der beiderseitigen Alveolarfortsätze gegen die Mittellinie, ein Ausweichen des Gaumens nach oben und ein Vortreten des Zwischenkiefertheiles nach vorn sein".

Körner[1]), welcher sich im Wesentlichen den Anschauungen von Robert, Michel, David und Bloch anschliesst, unterscheidet bei den Formveränderungen des Oberkiefers zwei Stadien, nämlich die, welche sich vor dem Zahnwechsel ausbilden und die, welche während des Zahnwechsels entstehen. Im ersten Stadium findet sich nach Körner kuppelartiger Hochstand des Gaumens, elliptischer Zahnbogen ohne winklige Knickung, normale Zahnstellung. Im zweiten Stadium aber hat der Frontalschnitt durch das Gaumengewölbe Spitzbogenform. Der vordere Theil des Alveolarbogens erleidet eine Knickung, so dass der sog. Vförmige Kiefer entsteht; die Zahnstellung ist meist abnorm.

Ueber die Entstehungsweise dieser Veränderungen schliesst sich Körner der Ansicht Bloch's an, erwähnt aber den Umstand, warum der Wangendruck nur auf den Oberkiefer einwirkte und nicht auch auf den Unterkiefer, folgendermassen (l. c. pag. 12): „Bei geschlossenem Munde füllt die Zunge die ganze Mundhöhle aus und liegt den Zähnen, den Alveolarfortsätzen und dem Gaumen dicht an. Hierdurch übt sie auf die seitlichen Körpertheile einen Druck aus, der dem Wangendruck entgegen wirkt. Steht aber der Mund offen, so liegt die Zunge im Unterkiefer und der Oberkiefer entbehrt des Gegengewichtes gegen den Wangendruck vollständig, während dasselbe dem Unterkiefer erhalten bleibt".

Dieser Theorie fügt Waldow[2]), dessen Arbeit unter Körner's Leitung entstanden ist noch bei, dass „der Unterkiefer ein beträchtlich festerer Knochen ist, als der von grossen Lufträumen durchsetzte und durch eine Nahtlinie getheilte Oberkiefer. Sodann liegen die gespannten Wangentheile dem Alveolarfortsatz des Oberkiefers enger an als dem des Unterkiefers und üben so auf den ersteren einen stärkeren Druck aus".

Alle diese oben angeführten Publicationen hatten zur Folge, dass von Seiten der Aerzte hoher Gaumen als eine regelmässige Begleiterscheinung der von Meyer beschriebenen Krankheit betrachtet wurde, dass er zum

---

1) Körner, Otto, Untersuchungen über Wachsthumsstörung und Missgestaltung des Oberkiefers und des Nasengerüstes in Folge von Behinderung der Nasenathmung. Leipzig 1891. pag. 7.

2) Waldow, A., Untersuchungen über die Kiefermissbildungen in Folge von Verlegung der Nasenathmung. Archiv für Laryngologie und Rhinologie. Berlin 1895. Bd. II. pag. 240ff.

„adenoiden Habitus“ — welchen Terminus V. Lange[1]) in Kopenhagen in die Literatur einführte — gehöre.

Um mit dem Ausdruck „hoher Gaumen“ einen Begriff zu verbinden, genügt es nicht, auf den Augenschein allein hin zu urtheilen. Schon Lavrand[2]) bemerkte in seiner Arbeit, wie die Enge des Kieferbogens in der Mehrzahl der Fälle die beträchtliche Tiefe des Gaumengewölbes vortäuscht. Ebensowenig kann man sich mit blossen Höhenmessungen des Gaumens zufrieden geben.

Cronbech[3]) hat in 77 Fällen von adenoiden Vegetationen 67 Mal hohen Gaumen vorgefunden; da mir seine Arbeit im Original aber leider nicht zugänglich war, kann ich nicht beurtheilen, inwiefern seine Angaben durch zufriedenstellende Messungen bewiesen sind.

Absolute Maasse taugen indessen hier nichts, da verschieden grosse Schädel bei ganz gleicher Gaumenform verschiedene Messresultate ergeben müssen. Blos relative Maasse dürfen wissenschaftlichen Werth beanspruchen, wie sie als Indices in der Craniometrie allgemein üblich sind. Solche Messungen sind bereits vor zwei Jahren von E. Fränkel[4]) unter der Leitung von Prof. Siebenmann in Basel vorgenommen worden, vermittelst welcher er in seiner Arbeit der oben erwähnten allgemein verbreiteten Anschauung, dass der hohe Gaumen zum adenoiden Habitus gehöre, beweisend entgegentritt. E. Fränkel berechnete nämlich den Breitenhöhenindex des harten Gaumens, indem er die Gaumenhöhe durch die Gaumenbreite dividirte und den Bruch mit 100 multiplicirte.

Als Mittelwerth fand er nach 43 Messungen bei Individuen, die nicht an adenoiden Vegetationen litten, die Zahl 46, welche er als Normalgaumenindex aufstellte.

E. Fränkel nahm nun an 59 mit Hypertrophie der Rachenmandel Behafteten (Kinder und Erwachsene) Gaumenmessungen vor. Die erhaltenen Indices schwankten zwischen 65 und 38; im Mittel betrug der Index 45,9 oder rund 46, d. h. er stimmte mit dem normalen Gaumenindex überein. Unter diesen 59 Fällen wiesen 25, also kaum die Hälfte, einen Gaumenindex auf, welcher grösser als 46 war. Hieraus geht evident hervor, dass keineswegs alle mit adenoiden Wucherungen Behafteten einen hohen Gaumen haben. Vielmehr entspricht, wenigstens für unsere Verhältnisse

---

1) Lange, Victor, Ueber adenoiden Habitus. Berliner klinische Wochenschrift. 1897. No. 1.

2) Lavrand, M., Revue Internationale de Rhinologie etc. 1895. No. 4. pag. 40.

3) Cronbech, Ueber Gaumendeformität bei adenoiden Wucherungen im Nasenrachenraume. Hospitalstidende. Bd. I. No. 10. Die Notiz stammt aus Parreidt, J., Ueber den Einfluss adenoider Wucherungen im Nasenrachenraume auf die Zahnstellung. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde. XIV. Jahrgang. 12. Heft. pag. 482.

4) Fränkel, E., Der abnorme Hochstand des Gaumens in seinen Beziehungen zur Septumdeviation und zur Hypertrophie der Rachendachtonsille. Inaugural-Dissertation. Basel 1896.

in Basel und Umgebung, der Gaumenindex der mit Hypertrophie der Rachenmandel Behafteten durchschnittlich der Norm.

Die Zahlenreihen, auf welchen diese Schlüsse basiren, sind allerdings klein. Da die Fälle aber fortlaufend alle so zu den Messungen verwendet wurden, wie sie sich in der poliklinischen Sprechstunde einstellten, eine Auswahl also absolut ausgeschlossen war, so werden weitere Messungen an einem grösseren Material diese Resultate kaum noch wesentlich beeinflussen. Dabei ist allerdings vorausgesetzt, dass auch diejenigen Fälle von adenoiden Vegetationen berücksichtigt werden, die nicht der Respirationsstörung wegen sondern nur wegen Tubenverschluss oder aus anderen Ursachen ärztliche Hilfe aufsuchen. Bis jetzt ist in der That von anderer Seite auch noch keine grössere, in ähnlicher Weise vorgenommene Zahlenreihe publicirt worden, welche den Anführungen von Siebenmann-Fränkel entgegentritt.

Es kann also den adenoiden Vegetationen, beziehungsweise der durch dieselben hervorgerufenen Verlegung der Nasenathmung nach den Ergebnissen der Arbeit von Siebenmann-Fränkel in der Aetiologie des hohen Gaumens und der Difformitäten des Alveolarbogens die bisher cedirte Bedeutung nicht zukommen.

Interessant ist die Beobachtung Lange's, dass es eine kleine Gruppe von Patienten giebt mit ausgesprochenem adenoiden Habitus und verschiedenen adenoiden Symptomen, die nicht die geringste Spur von Hypertrophie adenoiden Gewebes im Nasenrachenraum darbieten und scheinbar nie daran gelitten haben. Daneben weisen diese Patienten Symptome meist rein nervöser Natur auf: sie sind leicht reizbar, übel gelaunt, unzufrieden, weinerlich, träge, namentlich bei geistiger Arbeit, vergesslich u. s. w. Bei Einzelnen hat Lange eine mangelhafte Entwickelung des Schädels und zwar besonders des frontalen Theiles gefunden, wo also von einer Hemmungsbildung die Rede sein kann. Lange hält diese Gruppe von Kindern für neuropathisch, er sagt: „Einige dieser Patienten sind meiner Auffassung nach von Geburt an theilweise oder ganz degenerirt und im Ganzen scheint die klinische Erfahrung für irgend einen krankhaften Zustand im Nervensystem zu sprechen.“ Wären adenoide Vegetationen hier vorhanden gewesen, so hätte man diese sicherlich in erster Linie für das Zustandekommen der oben beschriebenen Symptome angeschuldigt; da sie aber fehlen, so wird dafür der Grund erst anderswo gesucht.

Auch wir müssen hinsichtlich der ätiologischen Beurtheilung des hohen Gaumens uns noch nach anderen Factoren umsehen.

Schon längst ist den Psychiatern und Odontologen bekannt, dass die erwähnten Kiefermissbildungen bei Individuen, deren geistige Entwickelung eine Störung erlitten, angetroffen werden. So fand Langdon Down[1]) sehr hohe Wölbung des Gaumens in Verbindung mit einer wesentlichen

1) Langdon Down, On the relation of the teeth and mouth to mental development. Transactions of the Odontological Society of Great Britain. Vol. IV. New Series. London 1872. pag. 7 ff.

Verminderung des Querdurchmessers in der Region der zweiten Praemolaren bei der hereditären, resp. congenitalen Idiotie. Auch Ireland[1]) constatirte bei einer ähnlichen Untersuchung von 81 Idioten 37 Fälle, welche entweder hohen Gaumen oder V-förmigen Kiefer hatten. Und Talbot[2]) veröffentlichte anlässlich des IX. Internationalen medicinischen Congresses seine in acht verschiedenen Anstalten für Geistesschwache vorgenommenen Untersuchungen betreffs Kieferdeformationen. Unter 1605 Fällen fand er 101 mit vollständig ausgebildetem, 200 mit partiellem V-förmigen Kiefer. Bekanntlich führt der V-förmige Kiefer zur Prognathie der Zähne. Auch Virchow[3]) erwähnt bei den Cretins den Prognathismus, den er hier als eine pathologische Erscheinung auffasst. Kingsley[4]), der sowohl Cretins als Idioten hinsichtlich ihres Gebisses untersuchte, kam allerdings zu anderen Resultaten. Er fand bei den Cretins im Allgemeinen sehr geräumige Kiefer und nur bei den Idioten niedersten Grades Deformationen des Alveolarbogens und Anomalien der Zahnstellung. Andererseits aber erwähnt Kingsley (l. c. pag. 22) das Vorkommen eines deutlich ausgeprägten V-förmigen Kiefers bei einer Dame, die eine mehr als gewöhnliche Intelligenz zeigte. Ueber einen analogen Fall berichtet Farrar[5]). Nach der Ansicht Kingsley's (l. c. pag. 9) ist der V-förmige Kiefer fast immer erblich. „Er ist Folge einer angeborenen Neigung, zu der wahrscheinlich gleiche Umstände hinzutreten, welche ihn bei den Vorfahren begünstigt haben."

Uebrigens halten die meisten und besten odontologischen Beobachter an dem ätiologischen Momente der Vererbung fest, und wenn schon nachgewiesermaassen der hohe Gaumen sich erst nach der zweiten Dentition geltend macht, so kann ich deshalb doch nicht Waldow zustimmen, welcher (l. c. pag. 243) aus diesem Grunde die Annahme der Erblichkeit verwirft. Die Anlagen zu den Anomalien sind eben schon lange vor der zweiten Dentition vorhanden, da die Ossification der bleibenden Zähne bekanntlich schon im ersten Lebensjahre beginnt.

„Die Ursachen der Unregelmässigkeiten der Zähne liegen" — nach Kingsley (l. c. pag. 19) — „darin, dass die Kiefer zur Grösse der Zähne sich nicht im gleichen Verhältniss entwickelt haben, und dieses mangelhafte Verhältniss entsteht zuweilen dadurch, dass, während die Kiefer im Wachsthum nur langsam vorwärts schreiten, das Wachsthum der Zähne dagegen ein schnelleres wird, und zuweilen dadurch, dass das Kind Zähne

1) Ireland, W. W. Idiocy and Imbecility. London 1877.

2) Talbot, Eugene S. Talbot's Tabelle findet sich in Farrar (vide 5) pag. 110.

3) Virchow, R., Die Camburger Dolichocephalen. Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Jahrgang 1876. München 1876. pag. 77 ff.

4) Kingsley, Norman W., Die Anomalien der Zahnstellung und die Defecte des Gaumens. Deutsch von Ludwig H. Holländer. Leipzig 1881. pag. 24.

5) Farrar, John Nutting, Irregularities of the teeth. Vol. I. New.York 1888. pag. 111.

geerbt hat, welche durchaus in keinem Verhältniss zu den ererbten Kiefern stehen."

Ueberdies treten, wenn auch ausnahmsweise, schon vor dem Zahnwechsel Anomalien auf. Von Langdon Down (l. c. pag. 29) wird constatirt, dass der V-förmige Kiefer auch in der ersten Dentition angetroffen wurde. Auch wir haben einen solchen Fall beobachtet bei einem sechsjährigen Jungen, der noch alle seine Milchzähne und einen scharf ausgeprägten V-förmigen Kiefer mit hohem Gaumen (Gaumenindex = 54,1) besass und dessen Gaumen Prof. Siebenmann in der IV. Versammlung süddeutscher Laryngologen in Heidelberg 1897 in Bild und Gypsabguss demonstrirt hat.

Will man aber von hereditären Einflüssen absehen, wie soll man sich denn bei Patienten, die weder an adenoiden Vegetationen, noch an Mundathmen aus anderen Ursachen, wie Obstruction der Nase, leiden, das Vorkommen des hohen Gaumens erklären? Und die Zahl derer ist nicht so klein, denn Fränkel fand unter 44 Patienten, bei denen keine Nasenstenose vorhanden war und welche anderer Affectionen wegen in die Poliklinik kamen, 12 Fälle mit einem Gaumenindex von 52 bis 60.

Hopmann[2]), welcher in der Körner-Waldow'schen Theorie die Wirksamkeit beider Einflüsse — des Zurückbleibens des nasalen Wachsthums und des Wangenzuges — auf die Bildung des hohen Gaumens nicht leugnet, stellt diesbezüglich aber noch die berechtigte Frage auf, „ob bei ganz normaler Veranlagung des Knochengerüstes die Verstopfung der Nase mächtig genug ist, so erhebliche Verkrümmungen des Alveolarfortsatzes und der Zähne, wie sie uns häufig mit und ohne adenoide Tumoren oder andere Nasenverstopfungen begegnen, primär zu veranlassen." Hopmann zieht die Bejahung dieser Frage stark in Zweifel. Seine Ansicht, gegründet auf einen Fall von einseitiger Choanenstenose, wobei hoher Gaumen, Verkürzung der rechten Nasenhälfte, Verkürzung des Alveolarbogens des rechten Oberkiefers, Defect und Verstellung der Zähne auf der rechten Seite etc. vorhanden waren, geht dahin, dass sehr erhebliche Veränderungen des Knochengerüstes nicht allein die Folge von dem Wachsthum hinderlichen Einflüssen, sondern einer angeborenen (ererbten) fehlerhaften Anlage des Knochengerüstes sind.

Herrn Prof. Siebenmann verdanke ich die Freundlichkeit, mich aufmerksam gemacht zu haben, darauf, dass der hohe Gaumen in sehr naher Beziehung stehe zu gewissen Schädelformen.

Dies veranlasste mich, in der Schädelsammlung des Vesalianums zu Basel, welche mir Herr Prof. Kollmann in liebenswürdigster Weise zur Verfügung stellte, die von Prof. Siebenmann daselbst nach dieser Richtung begonnenen Messungen fortzusetzen. Obwohl diese Schädelsammlung eine in Hinsicht auf Rassenschädel reichhaltige ist, so habe ich doch, wie

---

1) Hopmann, Anomalien der Choanen und des Nasenrachenraumes. Arch. für Laryngologie und Rhinologie. III. Band. Berlin 1895. pag. 53 ff.

dies übrigens zu erwarten war, nur eine beschränkte Anzahl von Schädeln darunter vorgefunden, bei denen ein hoher Gaumen — Hypsistaphylie — zu constatiren war, bei welchen also der Gaumenbreitenhöhenindex 46 überschritt.

Prof. Siebenmann[1]) hat in einem in der IV. Versammlung süddeutscher Laryngologen zu Heidelberg gehaltenen Vortrage das Resultat dieser Untersuchungen vorläufig mitgetheilt.

Die Zahl der untersuchten Rassenschädel, welche sämmtlich und namentlich auch in Bezug auf die Zähne gut erhalten waren, belief sich auf 16. Zur Messung der Gaumenhöhe bediente ich mich des von Siebenmann in der Fränkel'schen Arbeit angegebenen Palatometers, welches noch zur practischeren und genaueren Ablesung der Distanz auf der Scala vom Instrumentenmacher Walter-Biondetti mit einem Zeiger versehen worden ist, der sich beim Niederdrücken des Hebels entsprechend verschiebt und beim Schliessen der Branchen auf der betreffenden Zahl verharrt. (Vergl. nebenstehende Abbildung).

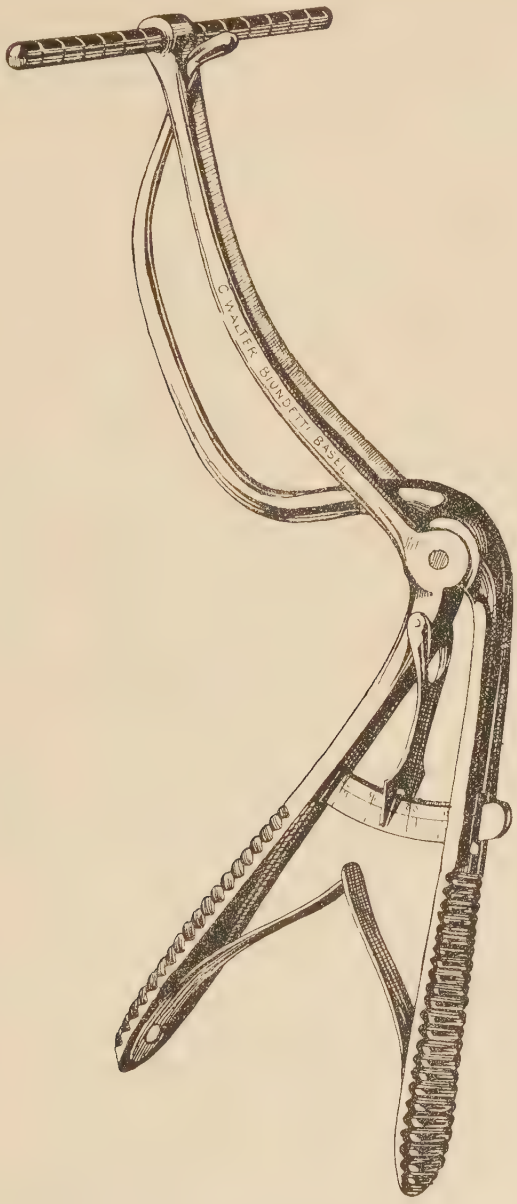
Die Breite des Gaumens habe ich in der Frontalebene der zweiten Bicuspidaten gemessen. Ich bin also abweichend von der bis jetzt üblichen Messart der Frankfurter kraniometrischen Verständigung, nach welcher die sogen. Gaumenmittelbreite zwischen den inneren Alveolarwänden der zweiten Molarzähne gemessen wird[2]), aber in Uebereinstimmung mit Siebenmann-Fränkel (vergl. l. c. pag. 47) verfahren und zwar aus folgenden Gründen:

Erstens fanden wir es zweckmässiger, die Breite des Gaumens zwischen den Mittelpunkten der Zahnkauflächen der Zähne zu messen, da diese mit dem Verlauf des Alveolarbogens am besten übereinstimmen, wogegen Messungen zwischen den Alveolarwänden je nach der geringeren oder stärkeren Entwickelung der Zähne gewissen Ungenauigkeiten eher unterworfen sind. Sodann schien uns die Intermolarbreite zu vergleichenden Zwecken — zur Berechnung des Index — wenig geeignet zu sein. Denn der hohe Gaumen ist erfahrungsgemäss nur in den vorderen Partien zugleich ein enger Gaumen. Darum ist eben der hohe Gaumen so oft mit einem contrahirten oder V-förmigen Kiefer combinirt. Am hinteren Ende des Zahnbogens aber ist er breit, zumal da in solchen Fällen die Molaren das Bestreben haben, nach aussen zu rücken. Somit ist das Breitenmaass bei engen, resp. hohen und einem weiten Gaumen im Gebiet der Molaren gemessen ungefähr von derselben Grösse. Misst man aber die Breite des Gaumens weiter vorne, so wird man auf einen ansehnlichen Unterschied zwischen engem und weitem Gaumen stossen. Zu dieser Breitenmessung scheint mir der zweite Bicuspis am geeignetsten zu sein, zumal er bekanntlich schon den geringsten Stellungsanomalien unterworfen ist, wenn der

1) Siebenmann, F., Ueber adenoiden Habitus und Leptoprosopie, sowie über das kurze Septum der Chamaeprosopen. Münch. medic. Wochenschr. Jahrgang 1897. No. 36.

2) F. Graf Spee, Skelettlehre II. pag. 366.

Zahnwechsel neben dem Wachsthum der Kieferknochen in normaler Weise vor sich geht. Ferner entspricht die Stellung des zweiten Praemolaren derjenigen, welche bei der ersten Dentition der zweite Milchmolar inne



hatte. Ich bin überzeugt, dass das Breitenmaass zwischen den zweiten Bicuspidaten berechtigter ist, als das Intermolarmaass, und zweckmässiger ist, um uns einen Anhaltspunkt über die Form des Alveolarbogens und in Folge dessen über den Werth des Gaumenindex zu geben.

Die Gaumenhöhe wurde auch in der Frontalebene des zweiten Bicuspidaten gemessen. So glaube ich, dass meine durchgehends in dieser Weise ausgeführten Gaumenmessungen als einwandfreie gehalten werden können.

Zur Erforschung etwa bestehender Beziehungen des Gaumenhochstandes zu anderweitigen Eigenthümlichkeiten des Schädels habe ich den Gaumenbreitenhöhenindex mit den übrigen Indices des Schädels verglichen.

Zunächst berücksichtigte ich die **Hirnschädelform** und kam zu folgendem Resultat:

Tabelle I.

No.	Schädel.	Gaumen-			Hirnschädel-		
		Höhe.	Breite.	Index.	Länge.	Breite.	Index.
1	Esthe E 16	19	41	46,3	190	140	73,7
2	Turcos	22	46	47,8	190	133	70,0
3	a 139	23	48	47,9	177	135	76,2
4	Schwede	21	43	48,8	181	149	82,3
5	Emmeten	22	44	50,0	187	146	78,1
6	Gatti	23	44	52,3	174	139	79,8
7	Dombinsky	21	40	52,5	188	147	78,2
8	Croat	23	43	53,5	174	145	83,3
9	Beduin	22	41	53,7	174	143	82,2
10	Ungar	21	39	53,8	159	143	89,9
11	Basler	23	42	54,7	174	138	79,3
12	F_1	20	36	55,5	177	137	77,4
13	Esthe E 19	22	39	56,4	171	140	81,8
14	Aegypt. Mumie	22	38	57,9	169	129	70,4
15	Vogt	25	42	59,5	169	147	86,4
16	Grüter	26	36	72,2	181	145	80,1
	Mittelwerth:			53,9			79,3

Zur anschaulicheren Vergleichung dieser beiden Indices diene die nebenstehende graphische Darstellung, aus welcher evident hervorgeht, dass zwischen hohem Gaumen und Dolichocephalie kein besonderes Verhältniss besteht.

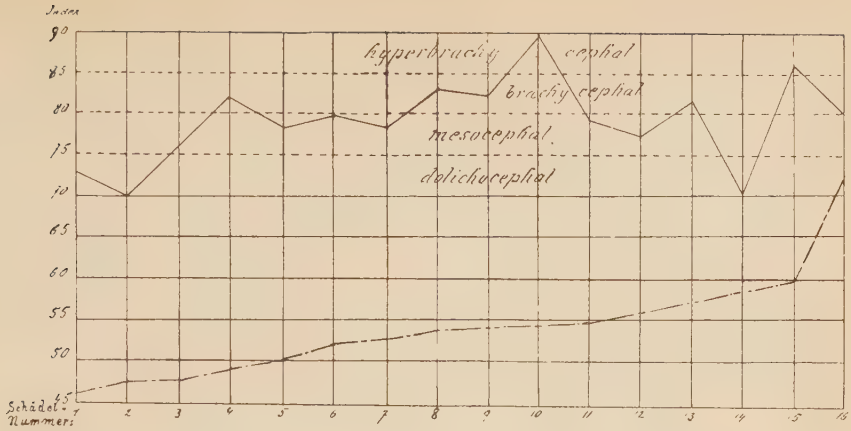
Es finden sich nämlich unter diesen Fällen:

Dolichocephale	(Index 70—74,9)	. . . 3
Mesocephale	(„ 75—79,9)	. . . 6
Brachycephale	(„ 80—84,9)	. . . 5
Hyperbrachycephale	(„ 85—89,9)	. . . 2

Der Mittelwerth der Hirnschädelindices 79,3 spricht für Mesocephalie, welche thatsächlich bei unserer Bevölkerung am häufigsten vorkommt.

Wenn Fränkel in seiner Arbeit die Angabe macht, dass ein schmaler, hoher Gaumen bei langen, schmalen Schädeln vorzukommen pflege, so hat er unter den letzteren wahrscheinlich die Gesichtsschädel verstanden und nicht die Hirnschädel. Wenn man aber, ohne Messungen vorzunehmen, nur nach der blossen Anschauung urtheilt, wobei die gleichzeitig vorhan-

Fig. 1.



Gaumenbreitenhöhenindex verglichen mit dem Hirnschädelindex.

dene schmale Gesichtsform vielleicht besonders stark in die Augen springt, so kann man sich eben leicht täuschen lassen. Ein solcher Umstand mag vielleicht M. Schmidt[1]) zu der Aeusserung veranlasst haben: „Die Hypertrophie der Rachenmandeln kommt, wie ich glaube, bei den dolichocephalen Schädelformen mehr vor, als bei den anderen. Die dolichocephale, angelsächsische Rasse scheint ganz besonders dazu disponirt; das charakteristische Vorstehen der Schneidezähne mit schmaler Nase bei Engländern könnte von dem häufigeren Vorkommen der Rachenmandeln abhängig sein.“ Unsere Beobachtungen sprechen nicht dafür. Wir finden mindestens ebenso häufig adenoide Vegetationen im Nasenrachenraum bei Brachycephalen wie bei Dolichocephalen, die meisten aber bei Mesocephalen, da in unseren Landen die Mesocephalie am verbreitetsten ist.

Zu ähnlichem Resultat gelangte auch Schwartz[2]), welcher Hypertrophie der Rachenmandel meistens bei Brachycephalen und Hyperbrachycephalen, dann erst bei Mesocephalen und, da die Dolichocephalie in Mecklenburg überhaupt selten ist, bei keinem Dolichocephalen vorfand.

Was die Beziehung von Schädelform zur Gaumenform anbelangt, kommt auch Schwartz zu dem mit uns übereinstimmenden Schluss, dass sie von einander ganz unabhängig sind. Er constatirt bei Mesocephalen und Brachycephalen ebenso häufig hohe enge als niedrige breite Gaumenformen, und ein enger hoher Gaumen ist bei Dolichocephalie nach ihm keineswegs das Gewöhnliche.

---

1) Schmidt, Moritz, Die Krankheiten der oberen Luftwege. 2. Auflage. Berlin 1897. pag. 266.

2) Schwartz, W., Ueber die Beziehungen zwischen Schädelform, Gaumenwölbung und Hyperplasie der Rachenmandel. Zeitschr. f. Ohrenheilkunde. 1897. XXX. Band. 4. Heft. pag. 377 ff.

Von besonderem Interesse erschien mir die Frage, ob die Gaumenform mit der **Gesichts**schädelform in engerem Zusammenhange stehe.

Nach den Auseinandersetzungen von Prof. Kollmann[1]) theilt man die beiden in Europa vorkommenden rassenhaft von einander verschiedenen Gesichtsformen ein in Leptoprosope (Langgesichter) und Chamaeprosope (Breitgesichter). Die hierbei in Betracht kommenden Maasse sind 1. die Gesichtshöhe, und zwar entweder die ganze Gesichtshöhe, d. h. die Entfernung von der Sutura naso-frontalis bis zum unteren Rand des Unterkiefers in der Medianlinie, oder: die Obergesichtshöhe, d. h. die Entfernung von der Sutura naso-frontalis bis zum Alveolarrand des Oberkiefers zwischen den mittleren Schneidezähnen; 2. die Gesichtsbreite, d. h. die grösste Entfernung der beiden Jochbogen. Um auch hier den Ueberblick über die gewonnenen absoluten Zahlen zu erleichtern, wird aus denselben der Gesichtsindex, beziehungsweise der Obergesichtsindex berechnet.

$$\text{Obergesichtsindex} = \frac{\text{Obergesichtshöhe} \times 100}{\text{Jochbreite}}$$

Da der Unterkiefer ohne Einfluss ist auf die Gaumenform, so habe ich nur das **Obergesicht** berücksichtigt. Chamaeprosope haben nach Kollmann einen Obergesichtsindex unter 50,0, Leptoprosope einen Obergesichtsindex, der grösser als 50,0 ist.

Ich lasse hier wieder die Zusammenstellung zwischen den entsprechenden Obergesichtsindices und den Gaumenindices folgen.

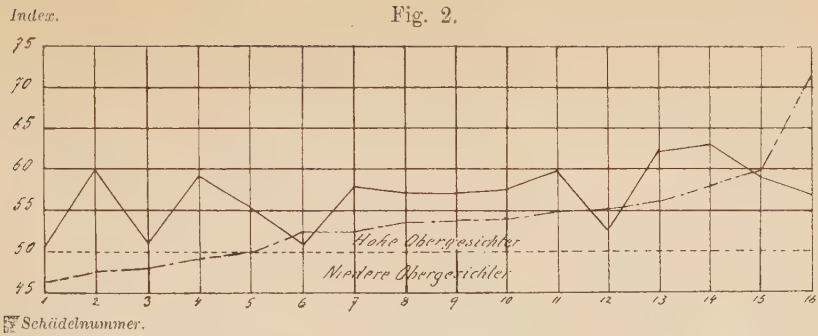
Tabelle II.

Schädel. (vgl. pag. 404 Tab. I) No.	Jochbreite.	Obergesichtshöhe.	Obergesichtsindex.	Gaumenindex.
1	138	71	51,4	46,3
2	128	77	60,1	47,8
3	135	69	51,1	47,9
4	130	77	59,3	48,8
5	134	75	55,9	50,0
6	139	71	51,1	52,3
7	131	76	58,0	52,5
8	131	75	57,2	53,5
9	131	75	57,2	53,7
10	125	72	57,6	53,8
11	129	77	59,7	54,7
12	123	65	52,8	55,5
13	124	77	62,1	56,4
14	111	70	63,0	57,9
15	134	79	58,9	59,5
16	131	75	57,2	72,2
		Mittelwerth:	57,0	53,9

Nach den obigen Messungen gelangen wir somit zu dem auffallenden Resultat, dass in **allen** untersuchten Fällen der hohe Gaumen

1) Kollmann, J., Die Formen des Ober- und Unterkiefers bei den Europäern. Schweizer. Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde. Bd. II. pag. 64 ff.

Fig. 2.



Gaumenbreitenhöhenindex verglichen mit den Jochbreiten-Obergesichtsindex.

mit hohen (leptoprosopen) Obergesichtern zusammentrifft, wenn allerdings auch nicht in der Art, dass dem höchsten Gaumen auch die grösste Leptoprosopie entspricht.

Andrerseits schien mir die Thatsache ebenso bedeutungsvoll, dass nämlich unter den chamäprosopen Schädeln Erwachsener der hiesigen anatomischen Sammlung nie ein Gaumen, dessen Index 44,0 überschritten hätte, nachgewiesen werden konnte.

Durch das Zusammentreffen von hoher schmaler Gesichtsform mit hohem Gaumen lag a priori die Vermuthung nahe, dass bei Hochstand des Gaumens auch wohl die Form der **Nasenhöhle** eine hohe, resp. enge sein werde, nimmt doch die Nase einen hervorragenden Platz des Obergesichts in Anspruch.

Ich forschte deshalb zunächst nach dem supponirten Parallelismus zwischen Leptoprosopie und der Nasenhöhlenform. Den Nasenindex berechnete ich wieder nach der üblichen Weise durch Division der Nasenhöhe in die mit 100 multiplicirte Nasenbreite (grösste Breite der Apertura pyriformis).

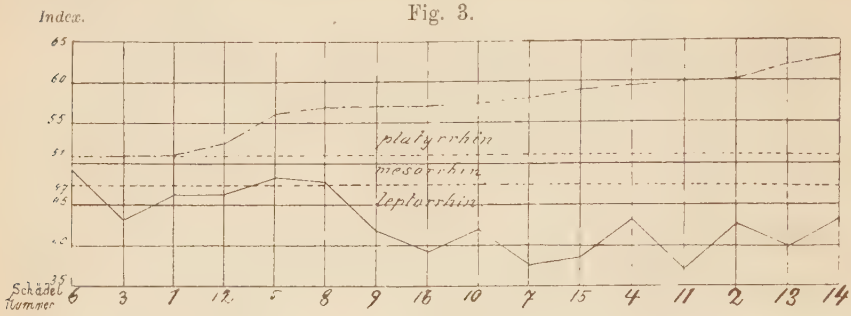
Tabelle III.

Schädel.	Nasen-			Obergesichts-Index.
	Höhe.	Breite.	Index.	
6	47	23	48,9	51,1
3	51	22	43,1	51,1
1	52	24	46,1	51,4
12	50	23	46,0	52,8
5	52	25	48,1	55,9
8	55	26	47,3	57,2
9	50	21	42,0	57,2
16	54	21	38,8	57,2
10	50	21	42,0	57,6
7	56	21	37,5	58,0
15	55	21	38,2	58,9
4	56	24	42,9	59,3
11	54	21	37,0	59,7
2	59	25	42,4	60,1
13	58	23	39,6	62,1
14	61	22	43,1	63,0
		Mittelwerth:	42,7	57,0

Ein Nasenindex unter 47 zeigt Leptorrhinie, über 51 Platyrrhinie und die zwischen 47 und 51 liegenden Werthe Mesorrhinie an.

In Tabelle III sind die erhaltenen Werthe nach zunehmender Leptoprosopie geordnet.

Fig. 3.



Jochbreiten-Obergesichtsindex verglichen mit dem Nasenindex.

Aus obigen Zahlenwerthen, resp. aus der sie veranschaulichenden Curve ergiebt sich, dass in der Regel den schmalen Gesichtern auch schmale Nasenhöhlen eigen sind. Mit Zunahme der Leptoprosopie steigert sich auch die Leptorrhinie, wenn auch zwischen denselben kein regelmässiger Parellelismus zu herrschen scheint*).

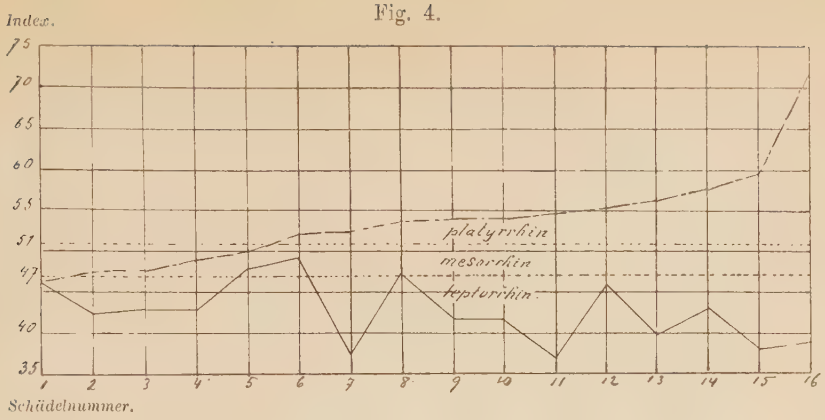
Vergleichen wir nun den Nasenindex mit dem Gaumenindex:

Tabelle IV.

Schädel.	Nasen-index.	Gaumen-index.
1	46,1	46,3
2	42,4	47,8
3	43,1	47,9
4	42,9	48,8
5	48,1	50,0
6	48,9	52,3
7	37,5	52,5
8	47,3	53,5
9	42,0	53,7
10	42,0	53,8
11	37,0	54,7
12	46,0	55,5
13	39,6	56,4
14	43,1	57,9
15	38,2	59,5
16	38,8	72,2
Mittelwerth:	42,7	53,9

*) In der oberen Curvenlinie findet sich die Gesichtshöhe, in der unteren Curve die Nasenbreite als Zähler des der Ordinatenlänge zu Grunde liegenden Zahlenwerthes (Index). Die beiden Curven müssen demnach divergiren, wenn mit zunehmender Gesichtshöhe die Nasenbreite abnimmt.

Fig. 4.



Gaumenbreitenhöhenindex verglichen mit dem Nasenindex.

Von unseren Fällen gehören drei den Mesorrhinen an, alle andern aber zählen zu den Leptorrhinen. Obwohl die schwarze Curve (continuirliche Linie) stark gebrochen ist, lässt sich doch im Ganzen ein absteigender Verlauf erkennen. Schmaler, hoher Gaumen coincidirt also in der Regel mit schmaler hoher Nasenhöhle.

Nächstdem, gleichsam als Pendant zum Nasenindex, berechnete ich einen Index der **Choanenöffnungen,** indem ich die mit 100 multiplicirte Choanenhöhe durch die Choanenbreite (Summe der Breiten beider Choanen) dividirte und verglich diesen Index mit dem Gaumenindex. Das Ergebniss war folgendes:

Tabelle V.

Schädel.	Choanen-			Gaumen-Index.
	Höhe.	Breite.	Index.	
1	31	29	106,9	46,3
2	22	32	68,8	47,8
3	28	34	82,4	47,9
4	25	25	100,0	48,8
5	25	25	100,0	50,0
6	24	29	82,8	52,3
7	28	26	107,7	52,5
8	33	29	114,1	53,5
9	27	28	96,4	53,7
10	23	26	88,5	53,8
11	24	28	85,7	54,7
12	26	28	92,9	55,5
13	28	26	107,7	56,4
14	23	25	92,0	57,9
15	30	31	96,8	59,5
16	26	26	100,0	72,2
	Mittelwerth:		95,2	53,9

Aus diesen Messungen ersieht man, dass die Form der Choanenöffnungen grossen Variationen unterliegt.

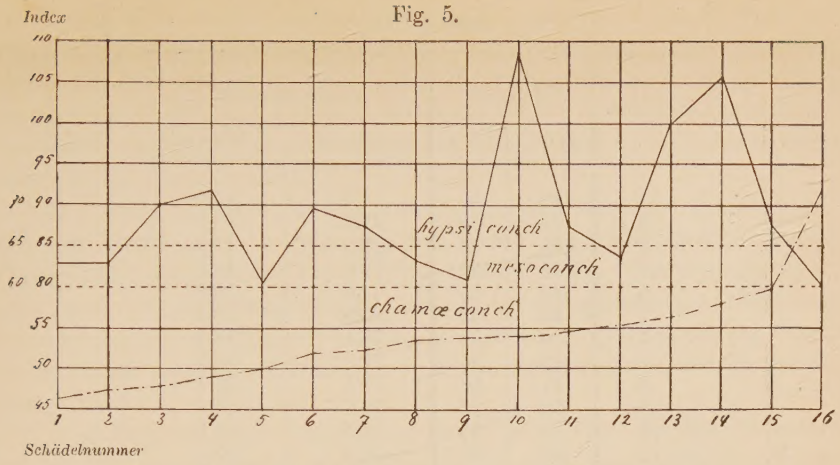
Choanenmessungen bei Chamaeprosopen fehlen meines Wissens bis jetzt, so dass ich mich nicht darüber aussprechen kann, ob die gefundenen Maasse über oder unter dem Mittelwerth stehen; indessen ergaben die Maasse von 14 chamaeprosopen Schädeln der hiesigen Sammlung eine Divergenz der Indices von 78,6 bis 108,0, im Mittelwerth betrug der Choanenindex derselben 93,1, also gegenüber dem vorhinerwähnten Mittelwerth der Hypsistaphylinen von 95,2 einen Minderwerth von 2,1. Mit Rücksicht auf die enormen Schwankungen (66,8 und 114,1 als Extreme), welche in den beiden Zahlenreihen, sowohl der Hypsi- als der Chamaestaphylinen zu Tage treten, darf man dieser kleinen Differenz der Mittelwerthe der Indices kaum eine Bedeutung zumessen. Jedenfalls würde hier erst die Untersuchung an einer weit grösseren Zahlenreihe zu endgültigen Resultaten führen. Wir kommen demnach zu dem vorläufigen Schluss, dass die Choanen in ihrer Form und Grösse unabhängig sind von der Form des Gesichtsschädels. Es ist dies umsoeher zu erklären, da hier die Knochen der Hirnschädelbasis und weniger die Gesichtsknochen den Ausschlag geben und ja Gesichtsform und Hirnschädelform in keinem bindenden Abhängigkeitsverhältniss stehen. Die schon oben constatirte Enge der leptoprosopen Nase beschränkt sich also nur auf die vorderen Abschnitte.

Auch bezüglich der **Orbita** machte ich in ähnlicher Weise Messungen und berechnete durch Division der Augenhöhlenbreite in die mit 100 multiplicirte Höhe der Augenhöhle den Orbitalindex, um diesen wieder mit dem Gaumenindex zu vergleichen. Dabei erhielt ich:

Tabelle VI.

Schädel.	Orbital-			Gaumen-Index.
	Höhe.	Breite.	Index.	
1	35	42	83,3	46,3
2	35	42	83,3	47,8
3	36	40	90,0	47,9
4	35	38	92,1	48,8
5	33	41	80,5	50,0
6	34	38	89,5	52,3
7	35	40	87,5	52,5
8	31	36	83,3	53,5
9	30	37	81,1	53,7
10	39	36	108,8	53,8
11	34	39	87,2	54,7
12	31	37	83,8	55,5
13	35	35	100,0	56,4
14	36	34	105,8	57,9
15	36	41	87,8	59,5
16	33	40	80,3	72,2
		Mittelwerth:	88,9	53,9

Fig. 5.

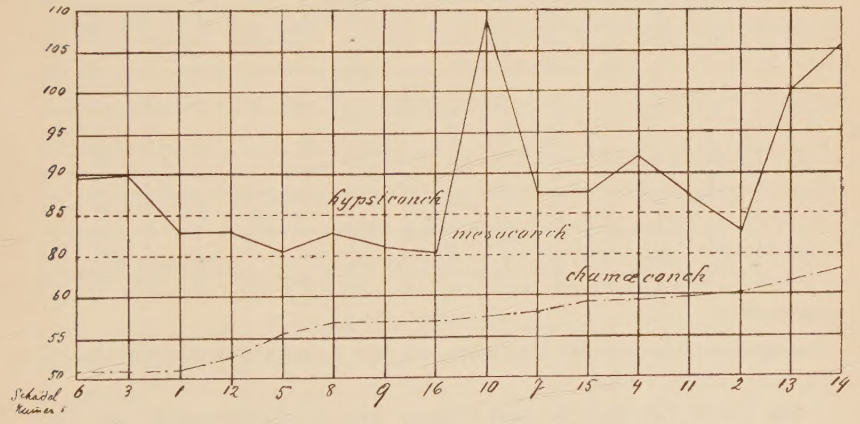


Gaumenbreitenhöhenindex verglichen mit dem Orbitalindex.

Einen Index unter 80 haben die Chamaeconchen, zwischen 80 und 85 die Mesoconchen und über 85 die Hypsiconchen.

Von unseren hypsistaphylinen Schädeln besitzt kein einziger niedere, breite Augenhöhlen, ein kleinerer Theil (43,75 pCt.) gehört zu den Mesoconchen. Meistens aber (57,25 pCt.) findet sich Coincidenz des schmalen hohen Gaumens mit schmaler hoher Augenhöhle. Ein strenger Parallelismus zwischen hohem Gaumen und hohen Augenhöhlen ist nicht vorhanden, eher noch lässt sich eine Conformität zwischen der Curve der Obergesichtsindices mit der Curve der Orbitalindices erkennen.

Fig. 6.



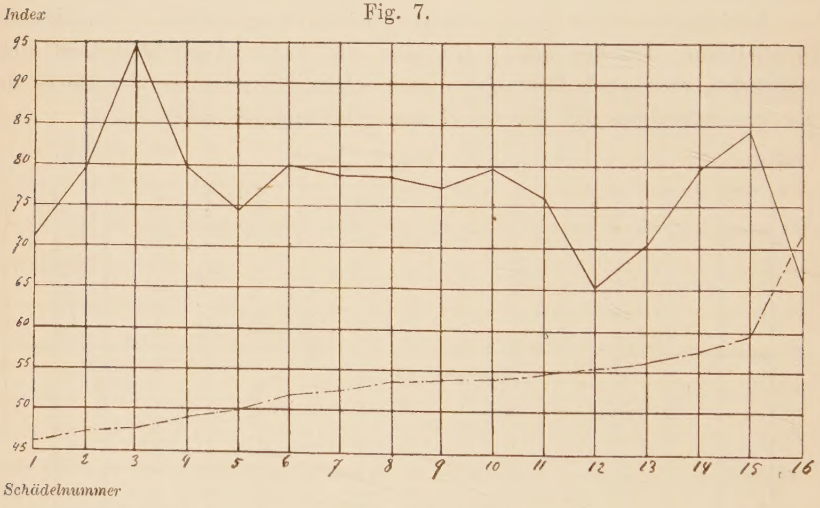
Jochbreiten-Obergesichtsindex verglichen mit dem Orbitalindex.

Behufs einer weiteren Untersuchung, nämlich ob vielleicht die Länge des Gaumens von Einfluss sei auf dessen Höhe, verglich ich den Gaumenbreitenlängenindex $= \frac{\text{Gaumenbreite} \times 100}{\text{Gaumenlänge}}$ mit dem Gaumenbreitenhöhenindex.

Tabelle VII.

Schädel.	Gaumen		Gaumenbreiten-	
	Breite	Länge	längenindex	höhenindex.
1	41	57	71,9	46,3
2	46	58	79,3	47,8
3	48	53	94,7	47,9
4	43	54	79,6	48,8
5	44	59	74,6	50,0
6	44	55	80,0	52,3
7	40	51	78,4	52,5
8	43	55	78,2	53,5
9	41	53	77,4	53,7
10	39	49	79,6	53,8
11	42	55	76,4	54,7
12	36	55	65.5	55,5
13	39	55	70,9	56,4
14	38	48	79,2	57,9
15	42	50	84,0	59,5
16	36	54	66,6	72,2
	Mischwerth:		77,3	53,9

Fig. 7.



Gaumenbreitenhöhenindex verglichen mit dem Gaumenbreitenlängenindex.

Aus diesen Ergebnissen geht hervor, dass die Gaumenhöhe zur Gaumenlänge in keinem regelmässigen Parallelismus steht. Hingegen trifft hier die Hypsistaphylie in der Regel mit Leptostaphylie, d. h. mit langem Gaumen zusammen, wie dies ja übrigens zu erwarten ist. Denn da die Gaumenbreite bei den Hypsistaphylinen nicht nur relativ sondern auch absolut klein zu sein pflegt, wird demgemäss auch der Index nicht gross werden. Da die angegebenen Grenzen des Index für Mesostaphylie

80,0—85,0 (Virchow) aber auf die alte Messmethode Bezug haben[1]), so wurde dieselbe ebenfalls auf unsere Fälle angewandt. Dabei hat sich herausgestellt, dass mit zwei Ausnahmen — eines mesostaphylinen und eines brachystaphylinen (Index grösser als 85,0) Falles — überall Leptostaphylie vertreten war. Der hohe Gaumen ist somit in der Regel zugleich ein relativ langer Gaumen.

Es bleibt nun noch ein Wort zu sagen übrig über die Ursachen der starken Brechungen der schwarzen hier in der Reproduction mit continuirlicher Linie dargestellten Curven (Fig. 2, 3, 4 u. 6). Wir sind umsomehr hier noch eine Erklärung schuldig, als aus den unregelmässigen Erhebungen und Senkungen der Schluss gezogen werden kann, dass gerade bei Einzelbetrachtung der Fälle der behauptete Parallelismus doch nur ein unvollständiger sei.

Die Ursache dieser Erscheinung liegt darin, dass die beiden Maasse, welche den Gesichtsindex bestimmen, je aus einer Summe einzelner Posten (Summanden) bestehen. So setzt sich die Obergesichtshöhe zusammen aus der Höhe des Alveolarfortsatzes plus der Höhe der Nase; die Jochbreite aus der Breite der Orbitae plus der Breite der Nase plus dem Abstand des Jochbogens von der Schläfe. Ein Summand kann kleiner oder grösser werden, ohne dass die Summe sich zu ändern braucht, falls ein zweiter oder dritter Summand sich compensirend verändert. So wird ein Gesicht trotz niedriger Nasenhöhle doch relativ hoch erscheinen, wenn der Alveolarfortsatz resp. der Gaumen abnorm hoch ist; ebenso wird ein Gesichtsschädel mit breiter Nasenhöhle leptoprosop, wenn die Augenhöhlen abnorm schmal sind. Solche Variationen innerhalb gewisser Grenzen bilden auch bei Rassenschädeln ein regelmässiges Vorkommniss (Kollmann); wie man aber sieht, werden die Gesammtresultate dadurch nicht gestört.

Wie unsere Tabellen deutlich und unbestreitbar ergeben, findet sich die Hypsistaphylie in der Regel vergesellschaftet mit einer ganzen Reihe anderer Formationen des Gesichtsschädels, welche als Leptoprosopie zusammengefasst werden und welche sich absolut nicht in ätiologischen Zusammenhang bringen lassen mit der behinderten Nasenathmung. Dies gilt namentlich von der Hypsiconchie, der schmalen Nasenwurzel, der grossen Distanz zwischen Alveolarrand und Spina nasalis anterior. Auch der eifrigste Verfechter der Tomes'schen oder Körner'schen Compressionstheorie oder gar der Aspirationstheorie wird angesichts dieser Thatsachen nach einem anderen Erklärungsmodus sich umsehen und den hohen Gaumen als angeborene Eigenthümlichkeit betrachten müssen (im Sinne von Hopmann und Siebenmann). Natürlich ist der hohe Gaumen nur in den wenigsten Fällen schon in den ersten Jahren zu constatiren, da der Oberkiefer ja erst relativ sehr spät sich entwickelt; dies gilt namentlich von seinem Wachsthum im Höhendurchmesser. Ich verweise an dieser Stelle auch auf die Erklärung, welche Siebenmann für die sonderbare Thatsache aufgestellt hat, dass bei den Laryngologen vorwiegend Hypsistaphyline

1) F. Graf Spee, Skelettlehre II. pag. 366,

mit adenoiden Vegetationen im Nasenrachenraume sich zur Behandlung einzufinden pflegen. Hierher gehört auch die Sage von der Inactivitätsatrophie der Nasenhöhle und der Nasenflügel bei den an adenoiden Vegetationen Leidenden, Verhältnisse, welche alle ebenfalls in der coincidirenden Leptoprosopie ihre Erklärung finden.

Fassen wir die Hauptresultate unserer Untersuchungen noch einmal zusammen, so gelangen wir zu folgenden Schlusssätzen:

1. Mit dem hohen, schmalen Gaumen (Hypsistaphylie) ist gewöhnlich auch eine allgemeine schmale Obergesichtsbildung (Leptoprosopie) verbunden;
2. schmale Nasenhöhle (Leptorrhinie), schmale Augenhöhlen gehören in der Regel zur hochgaumigen Schädelformation;
3. Hypsistaphylie beruht in der Regel auf einer angeborenen Rasseneigenthümlichkeit des Schädels und nicht auf extrauteriner späterer Beeinflussung durch Nasenstenose.

Es sei mir noch an dieser Stelle gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Siebenmann, meinen besten Dank auszusprechen für die Anregung zu der vorliegenden Arbeit und seine freundlichen Rathschläge, die er mir bei der Anfertigung derselben hat zu Theil werden lassen. Auch Herrn Prof. Kollmann, der mir die Schädelsammlung des anatomischen Instituts gütigst zur Verfügung stellte, spreche ich meinen aufrichtigsten Dank aus.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.